

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-172620  
 (43)Date of publication of application : 29.06.1999

(51)Int.Cl. E01D 15/14

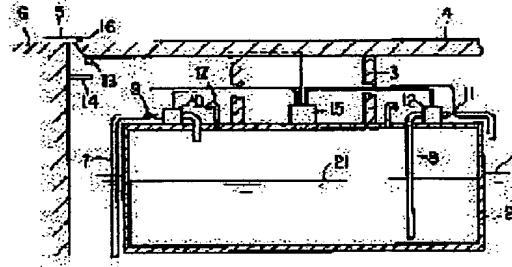
(21)Application number : 09-346434 (71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD  
 (22)Date of filing : 16.12.1997 (72)Inventor : EGASHIRA HISAYUKI

## (54) FLOATING BODY BRIDGE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a floating body bridge capable of holding a bridge in a fixed position irrespective of an up-and down motion on the surface of the water.

**SOLUTION:** For the motion of the sea level 1 with rise and fall of the tide, when the sea level 1 rises by rise of the tide, a water supply pump 10 is driven to supply sea water inside a floating body 2 through a water supply pipe 7, and the floating body 2 is settled. When the sea level 1 falls by fall of the tide, a drain pump 12 is driven to discharge sea water 21 in the floating body 2 to the outside of the floating body 2 through a drainage pipe 8 to float the floating body 2, and a vertical distance of a bridge 4 to a quaywall 6 is maintained in constant.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-172620

(43) 公開日 平成11年(1999)6月29日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

E 01 D 15/14

識別記号

F I

E 01 D 15/14

審査請求 未請求 請求項の数1 O.L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-346434

(22) 出願日 平成9年(1997)12月16日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 江頭 久幸

長崎県長崎市深堀町五丁目717番1号 三

菱重工業株式会社長崎研究所内

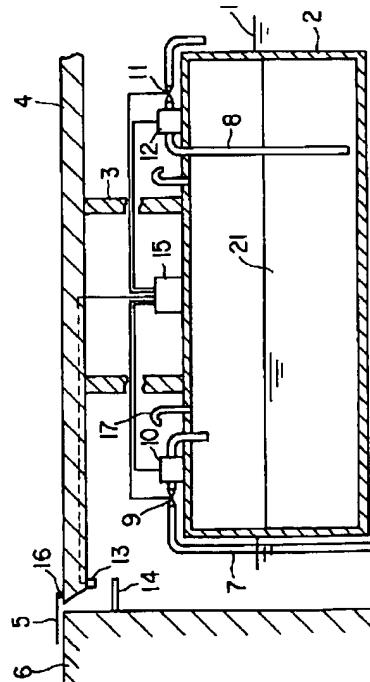
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外3名)

(54) 【発明の名称】 浮体橋

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、水面の上下動にも橋梁を一定の位置に保持できる浮体橋を提供する。

【解決手段】 潮の満ち引きにともなう海面1の動きに対し、満ち潮により海面1が上昇すると、給水用ポンプ10を駆動し給水用パイプ7を介して海水を浮体2内部に供給して浮体2を沈降させ、引き潮により海面1が下がると、排水用ポンプ12を駆動し排水用パイプ8を介して浮体2内部の海水21を浮体2外部に排出して浮体2を浮上させることで、岸壁6に対する橋梁4の上下方向の距離を一定に維持する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】水面に浮ぶ中空の浮体に立設した橋脚上に橋梁を載置するとともに、前記橋梁の端部を岸壁に対し所定の間隔をもって配置した浮体橋において、前記浮体内部への液体の給排を行う給排手段と、前記岸壁に対する前記橋梁の上下方向の距離を測定する測距検出手段と、

この測距検出手段の測定結果に応じて前記岸壁に対する前記橋梁の上下方向の距離が一定になるように前記給排手段による前記浮体内部への液体の給排を制御する制御手段とを具備したことを特徴とする浮体橋。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動水位調整機能を有する浮体橋に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、海上などに架かる橋として、海面に浮ぶ、いわゆる浮きタンクに立設した橋脚上に橋桁を載置した浮体橋が知られている。図2は、このような浮体橋の一例を示すもので、海面1に浮かべた複数の浮体2上に、それぞれ橋脚3を直立して設け、これら橋脚3上に橋梁部4を設置するとともに、この橋梁部4の両端をランプウェイ5により岸壁6に接続した構成をなし、潮の満ち引きによる海面1の上下の動きに対し、浮体橋全体を上下動するようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このように構成した浮体橋によると、例えば、海の潮の満ち引きが大きく、これにともなう海面1の上下動により橋梁部4の上下動が大きくなると、橋梁部4の両端と岸壁6を接続するランプウェイ5の傾斜が大きくなり、岸壁6と橋梁部4との間の交通ができなくなるという問題があつた。本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、水面の上下動にも橋梁を一定の高さに保持できる浮体橋を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、水面に浮ぶ中空の浮体に立設した橋脚上に橋梁を載置するとともに、前記橋梁の端部を岸壁に対し所定の間隔をもって配置した浮体橋において、前記浮体内部への液体の給排を行う給排手段と、前記岸壁に対する前記橋梁の上下方向の距離を測定する測距検出手段と、この測距検出手段の測定結果に応じて前記岸壁に対する前記橋梁の上下方向の距離が一定になるように前記給排手段による前記浮体内部への液体の給排を制御する制御手段とにより構成している。

## 【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を図面に従い説明する。図1は、本発明の一実施の形態が適用される浮体橋の概略構成を示すもので、上述した図2

と同一部分には、同符号を付している。

【0006】この場合、海面1に浮かべた浮体2は、中空状タンクからなっている。そして、この浮体2には、給水用パイプ7および排水用パイプ8を設けている。給水用パイプ7は、浮体2内部と海面1下の海中とを連結するもので、その途中に給水用電動バルブ9および給水用ポンプ10を配置し、後述する制御装置15の給水指令により給水用電動バルブ9を開くとともに、給水用ポンプ10を駆動することで、給水用パイプ7を介して海水を浮体2内部に供給し、浮体2を沈降させるようになっている。

【0007】また、排水用パイプ8は、浮体2内部の海水21中と海面1上とを連結するもので、その途中に排水用電動バルブ11および排水用ポンプ12を配置し、後述する制御装置15の排水指令により排水用電動バルブ11を開くとともに、排水用ポンプ12を駆動することで、排水用パイプ8を介して浮体2内部の海水21を浮体2外部に排出し、浮体2を浮上させるようになっている。

【0008】一方、橋梁部4の一方端に、測距センサとして超音波センサ13を設け、この超音波センサ13に対向させて岸壁6側に反射板14を配置している。この超音波センサ13は、岸壁6側の反射板14に対して超音波を送信するとともに、反射板14から反射された超音波を受信し、超音波センサ13と反射板14との間の距離、つまり、岸壁6に対する橋梁4の上下方向の距離を測定するようしている。

【0009】そして、超音波センサ13の測長結果を制御装置15に入力している。この制御装置15は、浮体2に直立して設けられた橋脚3内部に設けられるもので、超音波センサ13の測長結果に応じて岸壁6に対する橋梁4の上下方向の距離が一定になるように、つまり、橋梁4を一定の高さに保持できるように、給水用電動バルブ9、給水用ポンプ10、排水用電動バルブ11および排水用ポンプ12の動作を制御するようしている。

【0010】なお、図面中16は、ランプウェイ5を橋梁部4端に回動自在に指示するヒンジ、17は、浮体2内部の空気を給排気するための空気抜きである。次に、このように構成した実施の形態の動作を説明する。

【0011】この場合、常時、超音波センサ13により、岸壁6に対する橋梁4の上下方向の距離が測定されている。この状態で、いま、海面1が満ち潮により上昇したような場合、超音波センサ13により、岸壁6に対する橋梁4の上下方向の距離が大きくなるのが検出されると、制御装置15より給水指令が出され、給水用電動バルブ9が開かれるとともに、給水用ポンプ10が駆動され、給水用パイプ7を介して海水が浮体2内部に供給される。これにより、浮体2は満ち潮により海面1が上昇した分だけ、沈降され、岸壁6に対する橋梁4の上下

方向の距離は一定に維持される。

【0012】また、引き潮により下がったような場合、超音波センサ13により、岸壁6に対する橋梁4の上下方向の距離が小さくなるのが検出されると、制御装置15より給水指令が出され、排水用電動バルブ11が開かれるとともに、排水用ポンプ12が駆動され、排水用パイプ8を介して浮体2内部の海水21が浮体2外部に排出される。これにより、浮体2は、引き潮により海面1が下がった分、浮上され、岸壁6に対する橋梁4の上下方向の距離は一定に維持される。

【0013】従って、このようにすれば、仮に、潮の満ち引きが大きく、これにともない海面1の動きにより橋梁部4の上下動が大きくなっても、満ち潮により海面1が上昇すると、浮体2を沈降させ、引き潮により海面1が下がると、浮体2を浮上させることで、岸壁6に対する橋梁4の上下方向の距離を一定に維持し、橋梁4を一定の高さに保持することができるので、橋梁部4の両端と岸壁6を接続するランプウェイ5の傾斜状態を常に一定に保つことができるようになり、これにより、岸壁6と橋梁部4との間の交通に支障をきたすことなく、安全な通行を確保することができる。

【0014】なお、上述した実施の形態では、橋梁部4と岸壁6との間の距離に応じて中空状タンクからなる浮体2内部への海水の給排を制御するようにしたが、海水と別の液体を用意し、潮の満ち引きにともなう海面の上下動に応じて、浮体2に対する液体の給排を制御するようにしてよい。この場合、液体を給排するための設備が必要となることは勿論である。

【0015】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、潮の満ち引きに応じて海面が上下動しても、岸壁に対する橋梁の上下方向の距離を一定に維持することができる。また、岸壁と橋梁部との間の交通に支障をきたすことなく、安全な通行を確保することができる。

### 【図面の簡単な説明】

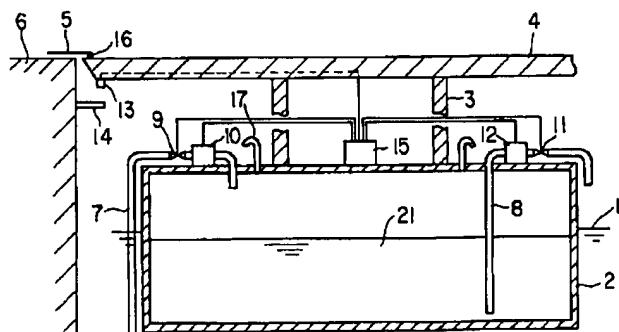
【図1】本発明の一実施の形態の概略構成を示す図。

【図2】従来の浮体橋の概略構成を示す図。

### 【符号の説明】

- 1 …海面、
- 2 …浮体、
- 2 1 …海水、
- 3 …橋脚、
- 4 …橋梁部、
- 5 …ランプウェイ、
- 6 …岸壁、
- 7 …給水用パイプ、
- 8 …排水用パイプ、
- 9 …給水用電動バルブ、
- 1 0 …給水用ポンプ、
- 1 1 …排水用電動バルブ、
- 1 2 …排水用ポンプ、
- 1 3 …超音波センサ、
- 1 4 …反射板、
- 1 5 …制御装置、
- 1 6 …ヒンジ、
- 1 7 …空気抜き。

### 【圖 1】



【図2】

